

C-06201 用IDS

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-128387

(43)Date of publication of application : 21.05.1996

(51)Int.Cl.

F04B 27/08

F04B 53/10

F04B 39/00

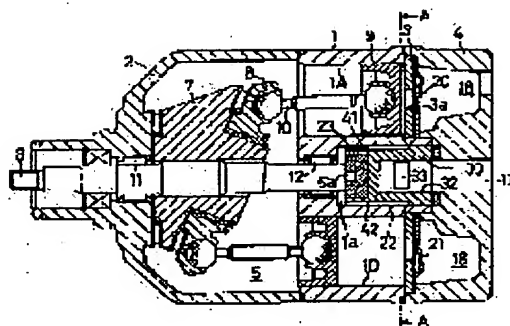
(21)Application number : 06-269990 (71)Applicant : TOYOTA AUTOM LOOM  
WORKS LTD(22)Date of filing : 02.11.1994 (72)Inventor : OTA MASAKI  
HIBINO SOKICHI  
KOBAYASHI HISAKAZU

## (54) RECIPROCATING COMPRESSOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the performance of a compressor from deteriorating caused by reexpanded gas or blow-by gas.

CONSTITUTION: The performance of a compressor is substantially improved by providing a rotary valve 30 fitted in a shaft hole 1a of a cylinder block 1, jointed with a drive shaft to be synchronously rotated therewith and provided with an intake path sequentially communicating each bore conduction path 22 under a suction stroke to an intake chamber 17, and breathing paths 41, 42 for short-circuiting respectively a bore and crank chamber 5 in the expansion and compression processes through the conduction path 22 and shaft hole 1a in the rotary valve 30.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection][Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 1 2 8 3 8 7

(43) 公開日 平成8年(1996)5月21日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 0 4 B 27/08

53/10

39/00

B

F 0 4 B 27/08

P

21/02

A

審査請求 未請求 請求項の数 2

O L

(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-269990  
(22) 出願日 平成6年(1994)11月2日

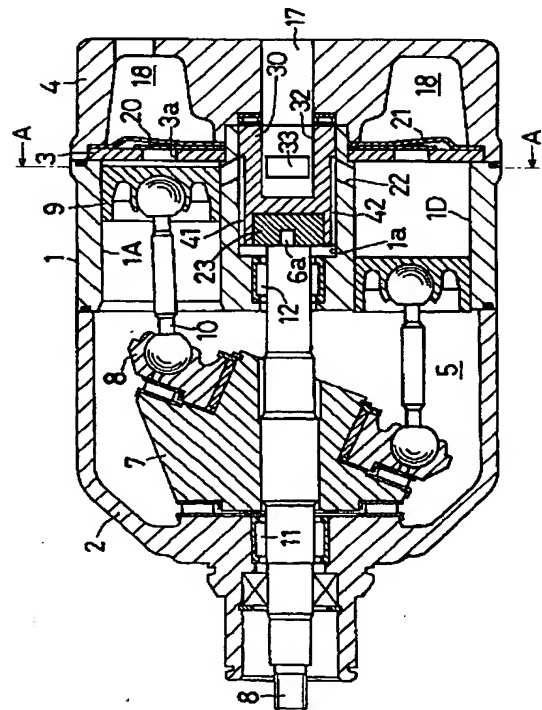
(71) 出願人 000003218  
株式会社豊田自動織機製作所  
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地  
(72) 発明者 太田 雅樹  
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社  
豊田自動織機製作所内  
(72) 発明者 日比野 惣吉  
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社  
豊田自動織機製作所内  
(72) 発明者 小林 久和  
愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社  
豊田自動織機製作所内  
(74) 代理人 弁理士 大川 宏

(54) 【発明の名称】 往復動型圧縮機

(57) 【要約】

【目的】 再膨張ガスやブローバイガスに起因する性能の低下を防止する。

【構成】 シリンダブロック 1 の軸孔 1 a 内に収嵌されて駆動軸 6 と同期回転可能に結合され、吸入行程にある各ボアの導通路 2 2 と吸入室 1 7 とを順次連通する吸入通路 3 1 を備えた回転弁 3 0 を有し、該回転弁 3 0 に膨張及び圧縮過程にあるボアとクランク室 5 とを、導通路 2 2 及び軸孔 1 a を介してそれぞれ短絡させる呼吸路 4 1、4 2 を設けたことにより、圧縮機の性能が格段と向上される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 軸心の周りに平行状に配置された複数のボアを有するシリンダブロックと、内部にクランク室を形成してシリンダブロックの前端を閉塞するフロントハウジングと、該シリンダブロックの軸孔内に挿入支承された駆動軸と、クランク室内の駆動軸に装着された斜板要素と連係して上記ボア内を直動するピストンと、該軸孔と連通する吸入室及びその外方域に形成された吐出室とを有してシリンダブロックの後端を閉塞するリヤハウジングと、上記各ボアと上記軸孔とを連通する導通路と、該軸孔内に収嵌されて上記駆動軸と同期回転可能に結合され、かつ吸入行程にある各ボアの導通路と上記吸入室とを順次連通する吸入通路を備えた回転弁とを含み、該回転弁には膨張及び圧縮開始過程にあるボアとクランク室とを、導通路及び軸孔を介してそれぞれ短絡させる呼吸路が設けられていることを特徴とする往復動型圧縮機。

【請求項 2】 上記呼吸路は回転弁の外周面を軸方向に延在するスリット状に形成されている請求項 1 記載の往復動型圧縮機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、車両空調用に供して好適な往復動型圧縮機の改良に関する。

## 【0002】

【従来技術】 従来より、例えば斜板式圧縮機のように、シリンダブロックに駆動軸と平行に形成されたボア内でピストンが往復動することにより冷媒の圧縮を行うようにした圧縮機が知られている。この種の圧縮機では、シリンダブロックの端面に弁板を介してハウジングが接合され、このハウジングにはボア内に冷媒を供給する吸入室と、ボア内でピストンによって圧縮された冷媒が吐出される吐出室とが形成されている。そして、吸入室からボア内への冷媒の吸入は、前記弁板に形成された吸入ポートと、該吸入ポートのボア側に設けられてボア内の圧力に応じて吸入ポートを開放する吸入弁とを介して行われ、また、ボア内から吐出室への冷媒の吐出は、弁板に形成された吐出ポートと該吐出ポートの吐出室側に設けられてボア内の圧力に応じて吐出ポートを開放する吐出弁とを介して行われるようになっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、かかる圧縮機においては、トップクリアランスに残留する高圧ガスの再膨張や、クランク室内へ漏洩するブローバイガスに起因する性能低下が常々問題視されているほか、汎用されている吸入弁（リード弁）の開弁抵抗がもたらす吸入効率の低下も、また見逃すことのできない問題である。

【0004】 本発明は、上述の諸問題を改善して圧縮機の性能向上を図ることを、解決すべき技術課題とするも

のである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記課題解決のため、軸心の周りに平行状に配置された複数のボアを有するシリンダブロックと、内部にクランク室を形成してシリンダブロックの前端を閉塞するフロントハウジングと、該シリンダブロックの軸孔内に挿入支承された駆動軸と、クランク室内の駆動軸に装着された斜板要素と連係して上記ボア内を直動するピストンと、該軸孔と連通する吸入室及びその外方域に形成された吐出室とを有してシリンダブロックの後端を閉塞するリヤハウジングと、上記各ボアと上記軸孔とを連通する導通路と、該軸孔内に収嵌されて上記駆動軸と同期回転可能に結合され、かつ吸入行程にある各ボアの導通路と上記吸入室とを順次連通する吸入通路を備えた回転弁とを含み、該回転弁には膨張及び圧縮開始過程にあるボアとクランク室とを、導通路及び軸孔を介してそれぞれ短絡させる呼吸路が設けられていることを特徴としている。

【0006】 好適な態様において、上記呼吸路は回転弁の外周面を軸方向に延在するスリット状に形成されている。

## 【0007】

【作用】 したがって、駆動軸の回転によりピストンが吸入行程にある間、冷媒ガスは吸入室から回転弁の吸入通路及び導通路を経て当該ボアへ吸入されるため、冷媒ガスの吸入動作が至極円滑に行われ、上述した吸入弁の開弁抵抗にかかわる問題は良好に解消される。

【0008】 また、膨張過程のボアが呼吸路を介してクランク室と短絡することにより、再膨張ガスは瞬時的にクランク室へと排出されるので、その分吸入行程が延長されて体積効率が改善され、しかも圧縮開始過程のボアが同様にクランク室と短絡することにより、上記呼吸路を介した排出ガスに加えてクランク室内のブローバイガスをも効果的に回収圧縮されるので、圧縮機の性能は格段と向上される。なお、上記呼吸路は、回転弁の外周面と軸方向に延在するスリット状に形成することにより、導通路とクランク室、延いてはボアとクランク室とを容易に連通することが可能である。

## 【0009】

【実施例】 以下、本発明を具体化した実施例を図面に基き説明する。図 1 及び図 2 において、1 は軸方向に貫通する軸孔 1a 及び 6 個のボア 1A～1F を有するシリンダブロックであって、このシリンダブロック 1 の前端にはフロントハウジング 2 が接合され、後端には弁板 3 を介してリヤハウジング 4 が接合されている。フロントハウジング 2 内に形成されたクランク室 5 には、動力源に連結された駆動軸 6 が挿通され、該駆動軸 6 はフロントハウジング 2 及びシリンダブロック 1 の軸孔 1a にラジアル軸受 11 及び 12 を介して回転可能に支承されている。クランク室 5 内の該駆動軸 6 上には回転斜板 7 が

固着され、該回転斜板7の後面側には揺動板8が相対回転可能に支持され、かつ外縁部に設けた図示しない案内内部が通しボルト等と係合することにより自転が拘束されるとともに、シリンダブロック1に貫設されたボア1A～1F内の単頭ピストン9と該揺動板8とはコンロッド10により連節されている。

【0010】リヤハウジング4には、中央においてリア側端面に開口するとともにシリンダブロック1の軸孔1aと連通する吸入室17が設けられており、該吸入室17の外方域には吐出室18が形成されている。そして弁板3には各ボア1A～1Fと連通する吐出ポート3aが貫設され、各吐出ポート3aの吐出室18側には吐出弁20と共にリテーナ21が挟着されている。

【0011】また、シリンダブロック1には、各ボア1A～1Fの頂部と軸孔1aとを導通する放射状の導通路22が形成されており、該軸孔1a内に収嵌された円柱状の回転弁30は、口金23を介して駆動軸6の内端6aと相対回転不能に結合されている。図2に示すように、回転弁30は吸入行程にある各ボア1A～1Fと吸入室17とを順次連通する吸入通路31を備えており、該吸入通路31は吸入室17に開口する軸心上の通孔32と、該通孔32に連なり、かつ各導通路22と整合する回転弁30の限定周域Hに拡開された給気溝33とによって形成されている。そして該給気溝33が吸入行程にあるボア1A～1Fの各導通路22と対向する間、吸入通路31を介して吸入室17と当該各ボア1A～1Fとが連通するようになされている。

【0012】41、42は本発明の特徴的構成である呼吸路で、該呼吸路41は、吸気溝33との相対的位置関係において、膨張過程（ほぼ上死点）にあるボア1Aの導通路22と軸孔1aとを連通すべく、回転弁30の外周面を軸方向に延在するスリット状に形成され、一方、呼吸路42は、圧縮開始過程（ほぼ下死点）にあるボア1Dの導通路22と軸孔1aとを連通すべく、同様に回転弁30の外周面にスリット状に形成されている。なお、図1から明らかなように、軸孔1aはラジアル軸受12の空隙部を経てクランク室5に連通されている。

【0013】本実施例の圧縮機は上述のように構成されており、駆動軸6と共に回転する斜板要素（回転斜板7及び揺動板8）と連係した複数の単頭ピストン9が、ボア1A～1F内を順次異なるタイミングで往復動すると、駆動軸6に結合された回転弁30もかかるピストン9の動きに同調して回転する。すなわち、ピストン9の一つが吸入行程に入ると、図2に示す回転方向に関して、吸気溝33の先行側の壁面33bがそれまで閉鎖されていた当該ボア（例えば1A）の導通路22を開放する向きに通過し、その結果、吸入室17から該回転弁30の通孔32、給気溝33及び導通路22を経てボア1

Aに冷媒ガスが円滑に吸入される。また、吸入行程の終了時には、該給気溝33の後行側の壁面33aが導通路22を閉鎖する向きに通過して、当該ボア1Aへの冷媒ガスの吸入が停止される。そして該ボア1A内のピストン15が進動する吐出行程中は、回転弁30の外周面がボア1Aの導通路22を閉鎖状態に保持し、圧縮された冷媒ガスは吐出ポート3aから吐出弁20を押し開いて吐出室18に吐出される。

【0014】さて、このようにして圧縮仕事は継続されるが、図2に示すようにボア1Aが膨張行程に入ると、呼吸路41は同期的にボア1Aの導通路22と連通し、軸孔1aを介して該ボア1Aとクランク室5と短絡させるので、高圧（再膨張）ガスは瞬時的にクランク室5へと排出される。また、このとき圧縮開始過程にあるボア1Dの導通路22は、同期的に連通する呼吸路42及び軸孔1aを介して、同様に該ボア1Dをクランク室5と短絡させるので、差圧によりボア1Aから排出される再膨張ガスに併せて、クランク室5内のブローバイガスも効果的に取込まれてボア1D内で圧縮される。

【0015】すなわち図3に示す圧力曲線中、再膨張ガスの排出による圧力降下（破線㊶）は、その分吸入の開始を早めて体積効率の向上に貢献し、一方、再膨張ガスやブローバイガスの回収導入による圧縮開始時の圧力上昇（破線㊷）は、単に圧縮機の性能向上のみにとどまらず、実質的な圧縮比の縮小をもたらして振動抑制にも有効に寄与する。

【0016】

【発明の効果】以上、詳述したように本発明は、回転弁を利用することにより、再膨張ガスの排出と、さらに排出ガスともどもブローバイガスをも回収して、これを圧縮仕事に参入せしめるよう構成したものであるから、圧縮機の性能向上と同時に振動抑制にも優れた効果を奏する。

【0017】また、呼吸路は、回転弁の外周面を軸方向に延在するスリット状に設けることにより、容易に形成することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る往復動型圧縮機の全容を示す断面図。

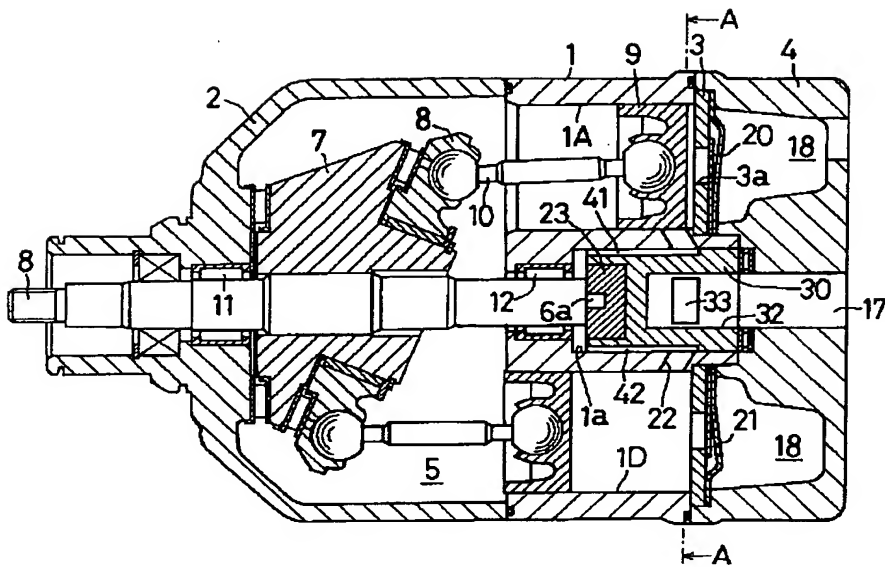
【図2】同圧縮機のA-A線断面側面図。

【図3】ボア内圧力の圧力曲線を示す線図。

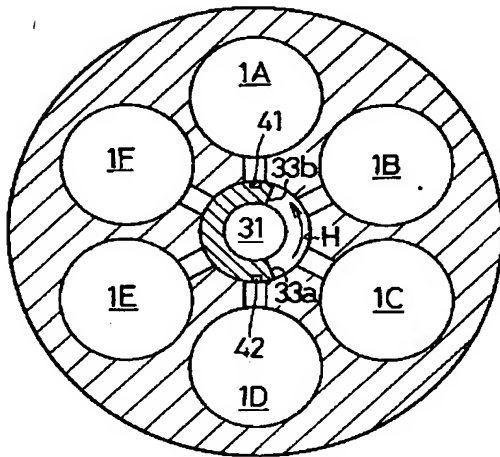
【符号の説明】

1はシリンダブロック、1aは軸孔、1A～1Fはボア、4はリヤハウジング、5はクランク室、6は駆動軸、7は回転斜板、9はピストン、17は吸入室、22は導通路、30は回転弁、31は吸入通路、41、42は呼吸路

【図 1】



【図 2】



【図 3】

